

具体的な活動や体験を通した探究力の基礎を養う生活科

～試行錯誤を繰り返す子どもの育成～

田中 伸一

生活科は、五感を通したリアルな活動や体験から学習が始まる。2年生になるまでに栽培活動を何度も体験したことがある。一人一袋で野菜を育てる活動を行う。栽培活動をとおして、課題に直面した時、課題をみんなで共有し、原因を見つけ出し、解決策を考える。各自がこれまでの経験や調べたことを基に解決策を試みた結果を整理（成果と課題）することにより、問題解決に向けての方向性を示し、更に課題を明確にし、解決に向けて取り組むことができるのではないかと考えた。本実践は、一人一人が大切に野菜作りを行うことをとおして、自分の思いを実現していくために問題に直面した時、原因を見つけ出し解決策を考え出し、何度も試行錯誤する姿を目指したものである。

キーワード：試行錯誤、野菜作り、大根、体験、栽培活動

1. 研究の目的

1. 1. めざす子ども像

絶え間ない技術革新により、私たちが知りたい情報は簡単に手に入る世の中になった。だれもが課題に対する答えをすぐ手に入れられるようになった反面、実際に試してみる機会が失われている。今後社会がより急速に発展していくことが予想される中で、一人一人が社会の担い手として活躍していくためには、直面した問題に正確に向き合い、解決しようと取り組み続けていく姿が求められると考える。

生活科の学習では、五感をとおして体験したことから学習が始まる。体験したことを、考え、判断し、表現することで、具体的な個別の対象に対する気付きを深める。考えたことを実際に行い、考え直すなど、思考と表現を繰り返し、改善策や願いを生む活動をとおして振り返る。栽培活動をとおして、課題に直面した時、原因を明確にし、各自の体験や経験等から解決の方法を共有しつつ、各自が試してみた結果をもとに、繰り返し原因に対する解決の方法を考えながら取り組み続ける子どもの育成を目指した。

1. 2. 教材としての野菜作り

野菜作りはどの学年でも取り組まれている活動である。毎日の世話により、植物の成長を感じられ、毎日が発見や感動の連続になる。子どもたちは育てている植物の成長を楽しみながら、日々のかかわりを深めることができる。継続した栽培活動により、野菜を育てるうえで必要な生育条件や環境にも目を向けるようになる。学習指導要領（平成29年告示）では、3年理科「植物の育ちとつくり」、5年理科「植物の発芽と成長」

、6年理科「植物のつくりとはたらき」へとつながっていく教材である。しかし、子どもたちは日常生活の中で、自然と触れ合う機会が少なくなっている。このような現状を踏まえ、植物に愛着をもって接し、生命の尊さを実感するために、長期間による継続的な栽培活動には大きな意義があると考えている。

2. 研究仮説

年間をとおして行う本実践において、以下を研究仮説とする。

試行錯誤を繰り返すことができる学習活動を行うことで、探究力と省察性を育むことができるであろう。

本実践における探究力は、どうしたら「元気な野菜を作るための元気な土を作る」ことができるのかという視点を持ち、自然環境を観察した気付きやこれまでの栽培活動を活かし、うまくいったこと、困っていることを共有し、よりよい方法を見つけようとするものとする。省察性は、よりよい方法を試した結果から、野菜がどう育っているか自分と友達の大根を比べて観察し、自分の思いにあった野菜作り・土作りになっているかを振り返り、自分の野菜作り・土作りに生かそうと工夫していく姿とする。

3. 研究内容・方法

3. 1. 子どもたちが直面し試行錯誤するであろう学習課題

本実践では、子どもたちが直面する学習課題を「土

作りから起こりうるであろうこと」に設定した。今までの栽培経験を活かし、野菜を育てるための土を自分たちで混ぜて作る。今までの大人が計算し、作った土と違い未熟な土作りになるであろう。未熟な土作りにより発生するであろう野菜の葉や茎の成長の違いや発生するであろう様々な害虫による被害を解決していくことになる。課題発見、原因調査、実行、問題解決、新たな課題発見…と継続して試行錯誤する姿を育むことができるであろうと考える。

3. 2. 生活科の学びを深める他教科とのつながり

本実践で扱う題材は、1学期の「野さいをそだてよう」から繋がり、生活科「みんな生きている」と関連させながら学習を進めていく。ミミズ、ダンゴムシ、幼虫、…、これらの虫を育てるためには土が必要になる。土作りをとおして、虫や植物、野菜の命を育てる土について学んでいく。元気に育つ植物のそばに住処にしている生き物たちを観察することで、どんな自然環境で助け合っていることに気づいていくことができると考えている。観察においては国語科「かんざつ名人になろう」で学習した観察の視点、算数科「長さ」で学習した測り方を活用し、生活において実感を伴って理解できるようにしていく。

3. 3. 試行錯誤を引き出す単元構成

単元計画（全16時間）

第1次 夏野菜の観察をしよう！ 2時間

本当に根が動いてた？根の張り方調べ

第2次 土作り名人になろう！5時間

1. 土調べ 2. 土の状態

3. 土に混ざっているもの 4. 配合して作る

第3次 元気にそだてよう！ 5時間

1. 間引き 2. 虫問題

3. 葉が黄色になった 4. 野菜先生にお尋ね

第4次 収穫しよう！ 1時間

大根チャンピオンのひみつをさぐろう（本時）

第5次 2A 野菜フェスタを開こう 3時間

※大根の収穫後、冬野菜を育てる活動へ

4. 1. 実践の流れ

4. 1. 1. 第1次 夏野菜の観察をしよう！

【8/30～】育てていた夏野菜の中で役目を終え、枯れた野菜を抜いてみた。雑草と違い、全然抜くことができなかった。根の周りの土を落とし、観察した時の「根が袋いっぱい張っている。」「めっちゃ根が絡み合っている。」という子どもたちの驚きの声が上がった。

夏野菜の根を観察する中で、「夏野菜を育てた土と農園の土が違うんじゃないかな。」と話す子がいた。みんな

で土を触ってみると「農園の土は握ると固まりやすい。」「石も結構入ってる。」「表面は薄い茶色だけどちょっと掘ると中は濃い茶色。」「夏野菜の土はほぐれやすい。」と話していた。「農園の濃い茶色の部分使ったらめっちゃ育ちそう。」

4. 1. 2. 第2次 土作り名人になろう！

【9/6～】テーマに合う大根を育てるための土作りのため、校内を調査する。大きな木が育っている土、運動場、おくやま…触ってみて土の違いを話し合っていた。「表面は茶色だけど、掘るとこげ茶色。」「ふかふかでベットのよう。」「握ると固まる。」「ちよつと硬いけどほぐすと柔らかい。」「さらさらめっちゃ粒が小さい。」色、手触り、握ってみて、粒の大きさ。土の中に小さな木の枝や葉が砕けたものがあることにも気づいた。

「パリパリの葉っぱ」「触ると崩れるボロボロの葉」ミミズや何かの幼虫もいた。子どもたちは色々な場所も見ても自分が作りたい土に必要な土やものを持ち帰った。「家からも肥料を持ってきたい。」という子どももあり、お家の人、祖父母などと相談して自分が効果があると思うものを持ってくることにした。

4. 1. 3. 第3次 元気にそだてよう！

【9/30】朝の観察に行くと、「私の大根葉っぱがない」「めっちゃ元気だったのに何で」クラスの15人の大根が土日の間に枯れてしまった。子どもたちと大根を観察すると残っている葉には虫に食われたであろう跡があった。観察すると葉に虫がついていた。観察をとおして今困っていることを交流した。①虫食いに困っている②大根の茎が倒れてしまっていて元気がない」という声に共感する人が多くいた。

野菜先生(野菜農家)と相談しながら対策を考えた。①葉をしっかりと観察して、虫を取り除く。虫よけネットを作る。②根まで届いているか、土を掘って確認した。葉の色もしっかり観察する。

【10/11】「虫取り&虫よけネットを試したら少し効果ありそう」と話していた。

【10/16, 18】3連休明け。またしても虫に葉を食べられ5人の大根が枯れてしまう。そこで今お世話している困っていることを大根と相談しながら、交流した。結果は、虫食い(19人)、あまり成長していない(6人)、虫よけネットが暑い、水のやりすぎ等が出た。更なる虫対策の必要性を感じた。成長に関しての困りごとには、もう一度お世話で大切なことについて確認した。

【10/21】再び野菜先生に来て頂く。子どもたちが知りたい虫についての質問に答えてもらう。子どもたちは自分たちの大根の葉を食べている虫を捕まえ、ヨトウムシであることを教えてもらった。

【10/24, 25】自分たちの相手であるヨトウムシ対策を考える。ヨトウムシについて知ったこと、調べてきたことを使って、

- ・成虫である蛾は飛んで大根の葉に卵を産みに来るから、ネットを使って入れなくする作戦
- ・野菜先生に虫は米ぬかが好きということを聞き、ヨトウムシの好きなものを使っておびき寄せるトラップ作戦
- ・ヨトウムシが嫌なにおいを使って、近寄らなくするにおい・虫よけ作戦

一番効果がありそうな作戦を選び、虫対策に取り組んだ。

【11/3】

10 日間ほど作戦を試した途中経過を観察をとおしで交流し、成果と課題を見つけ共有した。

<ネット作戦>

- ・袋に空けた穴が大きいから小さくする
- ・袋をかぶせていると、大根が息できない

◎改善策

- ・袋ではなく、穴の小さいネットを使う

<トラップ作戦>

- ・トラップにひっかかってない

◎改善策

- ・トラップの位置を考える（土の上？土と水平？下？）

<におい・虫よけ作戦>

- ・本当に虫が嫌なにおい？自分にとって良い匂いだった

◎改善策

- ・本当に嫌なにおいを探し、作り方を調べる



図1 ネット作戦の課題を見つけ、改善策を話す



図2 トラップ作戦の課題から、改善策を実際に行う



図3 におい・虫よけ作戦のにおいを実際に嗅ぎ、効果を考える

以下は、子どもの振り返りである。

- ・今までは、ニンニク水やレモン水は虫が嫌いだと思っていたけど、においを嗅いで見るといいにおいだった。私が苦い匂いと感じるものが、本当に虫が嫌なにおいかな調べて使ってみたい。
- ・外から虫が入らないようにゴミ袋で囲んでいたけど、人間と同じで太陽の光が当たらないとフニャフニャになってしまっていた。穴も開いてなくて、人間と同じで息ができなかったと思う。虫が入らず、息ができて、太陽の光があたるモノを見つけて大きく育てたい。

試した作戦について、みんなで視点を決めて話し合うことで、次の課題が明確になり、方向性を見つめることができた。

【11/6～】

ネット作戦グループは、問題を解決するためにネットの素材に目を付け作戦を続けている。

トラップ作戦グループは、トラップ設置の位置を変え、効果を比較している。加えて卵を産み増やされないように、成虫を捕まえるトラップ作りに取り組んでいる。

におい・虫よけグループは、試していた酢や唐辛子を組み合わせてみることで、本当に虫が嫌なにおいになることを見つけてきた。数種類組み合わせることにより、より効果が高いものになると知り、取り組み続けている。

4. 2. K 児の思考の変化

～試行錯誤を繰り返すことにより明確化する課題～

ヨトウムシによる初めての被害があったとき、周りをゴミ袋で覆う作戦を取った。理由は、周りをゴミ袋で囲むと、虫は入ってくることができないと考えた。

しかし、ヨトウムシによる被害は続いた。そこで成果と課題を整理した。ヨトウムシはヨトウガの幼虫であることを調べたことを使って、原因は上が開いているから、そこから入ってくるのではないかと考え、改善策を考えた。Kは隙間なくゴミ袋で覆う作戦に取り組んだ。その後はヨトウムシによる被害は減ったが、大根の成長が悪くなった。そこで、成果と課題を整理した。成果は、ヨトウムシが入ってくることができなくなった。課題は、大根が枯れそうになっている。ここで、野菜を育てる上で必要になる日光と通気性という条件が抜けていることに気付き、再度改善策として空気穴をつくった。理由は、日光を取り入れ、風通しもよくできると考えたからだ。

それでも大根の成長は良くならなかった。Kはゴミ袋の中を覗き、日光が入ってきにくいのではないかと考えた。課題を解決するために必要な条件は、ヨトウムシが入らない大きさの穴があり、その穴から日光も

風も通る素材を見つけるという具体的な解決策へと向かい、スーパーに買い物に行ったとき台所の三角コーナー水切りネットという素材に出会い、自身で納得のいく解決策を見つけることができた。

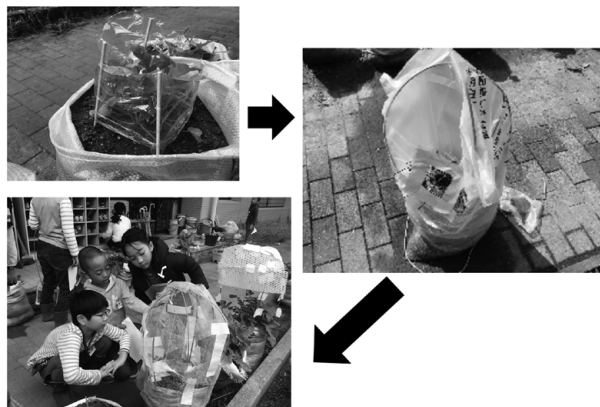


図4 ネット作戦の取り組みの変化

5. 授業の考察

継続的かつ長期にわたる野菜作りをとおして、子どもたちは様々な問題に直面し、解決しようと意欲的に取り組む姿を育むことができた。自分たちで土作りから始めたことにより愛着を持ち野菜を育て、小さな変化も見落とさず、少しの変化を課題として共有することができた。発見した課題を共有することにより、一人一人が自分の問題として捉え、取り組み続けることにつながったと考えられる。

本実践では、問題を発見した後、何が原因なのかを観察し続けることで突き止め、ヨトウムシであると知ることができた。原因を見付け、どのような生態であるか調べることにより、より効果的な自分だけの大根に向けての対策を考えることができた。しかし、一度だけの取り組みでは、問題解決には至らないケースがあった。一度試してみても効果が得られない時、やる前と後で変化があったのかという視点で結果を見付け出し、試してみた結果のよかったところや問題点を整理した。整理するという活動を行うことによって、更なる改善策を考える手助けになるとともに今後の作戦の方向性を示すものになったと考えられる。何度も対策を考え、よかったところや問題点を見付ける活動を繰り返す中で、より明確化してくる課題に対し、具体的にどうすればいいのかという視点で子どもたちは対策を考えていくことにつながった。そして効果的な対策に近づいていく様子が大根をとおして目に見える効果として実感でき、子どもたちを夢中にさせることができたのだと考える。

6. 成果と課題

自身の経験から、学校での野菜栽培では失敗することがないものだと思っていた。調べた通りに育てたらすぐに収穫できるようになると思い、早く調理して食べたいと話していた。しかし、自分が育てていた大根が枯れた時期からこの意識が変わった。

自分が問題に直面した時、原因を調べよう、自分の大根を元気に育てたいとする姿が見られた。自分が問題に直面する、もしくは、友達が直面した問題を共有することにより、自分が大切に世話している大根のことを思い問題解決に取り組んでいくことができた。今回の実践では、問題の発見→問題の共有→原因の調査→対策を考える・実行→整理（成果と課題）→課題（問題）の共有という学習パターンを活用した。この学習パターンにより、より具体的な対策を考えられ、問題を焦点化し取り組み続けることができた。初めは漠然とした原因に対する漠然とした対策であるが、何度も試していく中で、より原因が明確化され、それに伴いより具体的な解決策を子どもたちが考え続けることができたことに大きな意義があったと振り返る。更に子どもたちの課題を明確にするためには、専門家の方にゲストティーチャーとして相談できる環境を整える重要性を実感した。ゲストティーチャーとの関係は、ただ教えてもらうだけではなく、自分たちの成果を伝える機会を持つことができ、子どもたちの探究心や意欲につながった。

課題としては、成果と課題をどのタイミングで整理するかということである。短期間における実験では効果が分かりにくく、成果が見えにくい。しかし長期間となると、子どもたちの意欲が失われてしまうことも考えられる。そこで今回は途中経過における成果と課題とし整理したが、より適切な整理の方法や期間があったのかもしれない。素材において「土作り」は途中から大幅な変更ができない点である。少しずつ自分で調べた肥料を混ぜ、栄養豊富な土に変えていくことはできるが、「大根の生長が良くないから」「虫が土の中にいるから」という原因に対する改善策としての土交換はできないのである。とはいえ、改善策は一つに限らず、数多く存在する。原因に対する数多くの改善策からどれを選ぶか、選んだ結果更にどうしていくのか試行錯誤する姿に関しては一定の成果が表れたと言えるのではないだろうか。

今後子どもたちが実際に体験した活動から、試行錯誤し続けていける教材開発を目指していきたい。

参考文献

文部科学省 (2017) 「小学校学習指導要領解説 生活科編 平成 29 年 7 月告示」